

## ROLUL STOCĂRII ÎN LANȚUL LOGISTIC (The role of inventory in the supply chain)

Lect. univ. dr. Mihai Felea

Academia de Studii Economice din București

mihai.felea@com.ase.ro

### Rezumat

Lanțul logistic este un sistem coordonat de organizații, oameni, activități, informații și resurse implicate în mișcarea unui produs într-o manieră fizică sau virtuală de la furnizor la client. Activitățile din lanțul logistic transformă materiile prime și componentele într-un produs care este livrat către consumator sau utilizator. Activitatea de stocare, alături de transport și de localizarea spațiilor de producție sau a depozitelor, reprezintă un factor important care influențează performanța lanțului logistic. Stocul cuprinde materiile prime, munca în curs, și toate produsele finite din cadrul unui lanț logistic. Schimbarea politicilor de stocare poate duce la modificarea dramatică a eficienței și receptivității lanțului logistic. Managerii firmelor care fac parte dintr-un lanț logistic trebuie să identifice principalele categorii de stocuri și modul în care acestea pot fi dimensionate. La nivelul fiecărei firme se pot identifica stocuri curente, stocuri sezoniere și stocuri de siguranță și se pot calcula o serie de indicatori care pot oferi o imagine a activității de stocare. În mod tradițional, managementul stocurilor reprezintă o provocare deoarece are un impact direct atât asupra costurilor, cât și asupra nivelului de serviciu. Variațiile neprevăzute ale cererii și ofertei conduc la necesitatea menținerii stocurilor în diferite verigi ale lanțului logistic pentru a răspunde nevoilor clienților. În consecință, creșterea stocurilor în lanțul logistic va duce la creșterea nivelului de serviciu și la sporirea veniturilor, dar și la mărirea costurilor.

**Cuvinte cheie:** ●lanț logistic, ●stoc curent, ●stoc de siguranță, ● stoc sezonier, ●metode de stocare

**Clasificare JEL:** D20, D30, M10

### Abstract

The supply chain is a system coordinated by organizations, humans, activities, information and resources involved in the movement of a product in a physical and virtual manner from the supplier to the client. The activities from the supply chain transform raw materials and components in a product that is delivered to the consumer or to the user. The inventory, together with the transport, the location of the production spaces and of the storage represent an important factor that influences the performance of the supply chain. Inventory contains the raw materials, the work in process and all the finished products of a supply chain. The changes of the inventory policies can lead to a dramatic alteration of the supply chain's efficiency and responsiveness. The managers of the firms that build up a supply chain have to identify the main categories of inventory and the way that they can be dimensioned. In every company we can identify cycle inventory, safety inventory and seasonal inventory and we can calculate a series of indicators that can offer an image of the inventory. Traditionally, in the management of supply chain processes, inventory management is challenging because it directly impacts both cost and service. Uncertain demand and uncertain supply make it necessary to hold inventory at certain positions in the supply chain

*to provide adequate service to the customers. As a consequence, increasing supply chain process inventories will increase customer service and revenue, but it comes at higher cost.*

**Keywords:** •inventory, •supply chain, •cycle inventory, •safety inventory, •seasonal inventory, •methods of storage

**JEL Classification:** D20, D30, M10

## Introducere

Logistica este arta coordonării lanțului logistic și știința administrării fluxului de bunuri, energie, informație și alte resurse precum produse, servicii și oameni de la furnizorii producătorilor până la consumatorii/ utilizatorii finali. Logistica implică integrarea informației, transportul, stocarea, depozitarea, manipularea materialelor și ambalarea. Responsabilitatea operativă a logisticii este re poziționarea geografică a materialelor brute, derularea proceselor și dimensionarea stocurilor la cel mai mic cost posibil.

Logistica reprezintă un domeniu care a cunoscut și cunoaște numeroase transformări determinate de schimbările mediului economic. Perioada actuală este marcată de trecerea logisticii de la o activitate operațională la una tactică și chiar strategică. În acest mod, s-a ajuns să se extindă logistica în afara întreprinderii și să se contureze concepția de lanț logistic (Figura 1). Termenul de „lanț logistic” reprezintă procesul care integrează, coordonează și controlează mișcarea mărfurilor și a materialelor de la furnizor la client, până la consumatorul final (Emmet, 2005).

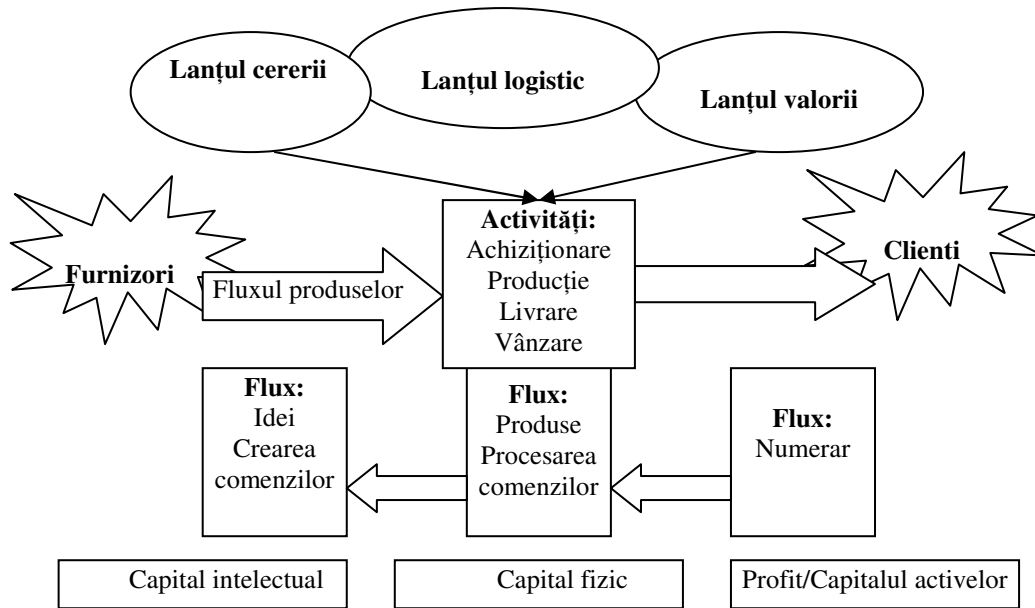
Caracteristica esențială a lanțului logistic este reprezentată de capacitatea de a face legătura în timp util între toate activitățile ce au loc între furnizori, clienți (producători sau distribuitori) și consumatorii finali. Deci, lanțurile logistice cuprind activitățile de cumpărare/aprovizionare, producție, livrare/ distribuție și vânzare. Cu alte cuvinte, lanțul logistic pornește de la cererea clientului sau consumatorului inițial.

## Introduction

Logistics is the art of managing the supply chain and science of managing and controlling the flow of goods, energy, information and other resources like products, services and people from the source of production to the marketplace. It involves the integration of information, transportation, inventory, warehousing, material handling and packaging. The operating responsibility of logistics is the geographical repositioning of raw materials, work in process and finished inventories where required at the lowest cost possible.

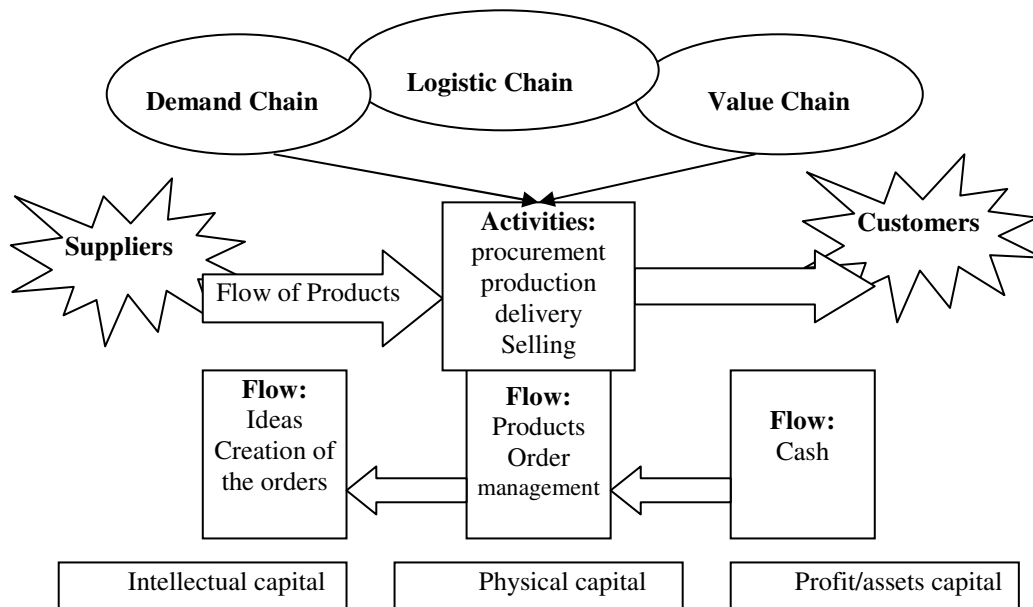
Logistics represents a field that has been through many transformations determined by the economic environment's changes. The present period is marked by the passing of logistics to a tactical and even strategic activity from an operational one. In this way, logistics has extended out of the company and the conception of supply chain has appeared (Figure 1.). The term “supply chain” is the process that integrates, coordinates and controls the movement of goods and materials from a supplier to a customer and the final consumer. (Emmet, 2005).

The essential point of a supply chain is that it links all the activities between suppliers and customers in a timely manner. A supply chain involves the activities of buying/sourcing, making, moving and selling. Therefore, the supply chain follows from the first customer/consumer demand and drives the whole process.



**Figura 1 Lanțul logistic**

Sursa: Emmet, Stuart (2005). *Excellence in Warehouse Management: How to Minimise Costs and Maximise Value*, John Wiley & Sons, Chichester, p. 2



**Figure 1 The Supply Chain**

Source: Emmet, Stuart (2005). *Excellence in Warehouse Management: How to Minimise Costs and Maximise Value*, John Wiley & Sons, Chichester, p. 2

De fapt, cererea este cea care conduce întregul proces. De aceea, unii specialiști consideră că lanțul logistic ar trebui să se numească lanțul cererii.

Lanțul valorii cuprinde activități primare și activități de suport (Porter, 1985). Activitățile primare se referă la producția și distribuția produselor și serviciilor și sunt grupate în cinci categorii: logistică internă; producție; logistică externă; marketing și vânzare; service. Fiecare dintre acestea sunt legate de activitățile de susținere care contribuie la creșterea eficacității și eficienței activităților primare. Activitățile de susținere cuprind patru categorii: aprovizionare, dezvoltare tehnologică, managementul resurselor umane și infrastructura firmei. În concepția lui Porter, valoarea depinde de modul în care consumatorul utilizează produsul și de costurile de achiziție, producție și livrare ale acestuia. Aceste costuri, incluzând toate materiile prime și activitățile desfășurate cu scopul realizării produsului, reprezintă valoarea lui. Totuși, numai când produsul este achiziționat această valoare poate fi măsurată, iar valoarea reală poate fi apreciată doar când produsul finit ajunge la consumatorul final.

### 1. Importanța stocurilor în lanțul logistic

Stocurile există în lanțul logistic din cauza diferențelor dintre cerere și ofertă. De exemplu, pentru un producător de oțel este mai economic să producă în loturi mari care mai apoi să fie depozitate pentru o vânzare viitoare. Și un magazin cu amănuntul trebuie să dețină stocuri de mărfuri pentru a satisface cererea. Un rol important pe care-l au stocurile este de a crește cererea care poate fi satisfăcută prin faptul că produsul este disponibil atunci când clientul îl vrea.

Therefore, the supply chain follows from the first customer/consumer demand and drives the whole process. Indeed some people consider that the term supply chain could be named the demand chain.

The value chain divides into primary activities and support activities (Porter, 1985). Primary activities are directly concerned with the creation or delivery of a product or service. They can be grouped into five main areas: inbound logistics, operations, outbound logistics, marketing and sales, and service. Each of these primary activities is linked to support activities which help to improve their effectiveness or efficiency. There are four main areas of support activities: procurement, technology development, human resource management, and firm infrastructure (systems for planning, finance, quality, information management etc.). According to Porter, the value is dependent on the way a customer uses the product and not just totally on the cost incurred in buying, making and moving it. These costs, including all the raw materials and activities that create the product, then represent the value. But it is only when product is purchased that this value can be measured; and it is not until the product reaches the final consumer that the real value is to be found.

### 1. The Importance of Inventory within the Supply Chain

The inventory exists in the supply chain because of differences between demand and supply. For example, for a steel manufacturer it's more economical to produce in large lots that afterwards will be stored for future sale. Even a retail store has to hold inventory of merchandise in order to satisfy the demand.

An important role of inventory is increasing the demand that can be satisfied by having the product available when the client wants it.

Alt rol semnificativ este că reduce costurile exploatând economiile de scală care pot apărea în timpul producției sau distribuției.

Stocurile apar sub formă de materii prime, semifabricate sau bunuri finite. Stocurile sunt o sursă majoră de costuri în lanțul logistic. Spre exemplu, un lanț logistic care are stocuri mari la nivelul comerțului cu amănuntul, are un grad înalt de receptivitate deoarece clientul intră în magazin și iese cu produsul pe care îl căuta. În contrast, un lanț logistic cu stocuri mici poate fi eficient dar va face clienții să aștepte câteva săptămâni sau luni pentru mărfurile pe care și le doresc.

Stocurile au un rol important în fluxul materialelor în lanțul logistic. Managerii vor trebui să acționeze cu stocuri cât mai mici fără să crească în niciun fel costurile sau să reducă receptivitatea, deoarece reducerea scurgerii timpului poate fi un avantaj semnificativ într-un lanț logistic.

Stocurile joacă un rol important în abilitatea de a asigura competitivitatea unei firme. Dacă strategia competitivă a unei firme cere un nivel ridicat de receptivitate, compania poate atinge acest țel prin amplasarea unor mari cantități de mărfuri lângă clienți. Invers, o companie poate folosi stocurile pentru a deveni mai eficientă, reducând costurile. Dilema, în cazul stocurilor, este între receptivitatea care rezultă din stocuri mai mari sau eficiența care rezultă din stocuri mai mici.

Constituirea stocurilor poate avea la bază diverse motive:

- specula, adică voința de a cumpăra o marfă abundentă, apoi de a o revinde realizând un câștig în perioadele de penurie (când cererea este superioară ofertei);
- strategia și politica statelor sau organizațiilor, de exemplu în alegerea de a stoca aur, metale prețioase, carburanți, mărfuri considerate de importanță strategică pentru o anumită firmă;

Another significant role is the fact that it reduces the costs by exploiting economies of scale that can appear within the production or distribution.

The inventory appears like raw materials, work in process or finished goods. The inventory is a major source of costs in the supply chain. For example, a supply chain that has big retail inventory has a high level of responsiveness because the client enters the store and comes out with the product that he was looking for. In contrast, a supply chain with small inventory can be efficient but it will make clients wait a few weeks or months for the products that they want.

The inventory has an important role in the material's flow of the supply chain. The managers will have to act with as few inventories as possible without increasing the costs or reducing responsiveness, because reduced flow time can be a significant advantage in a supply chain.

Inventory has an important role in assuring a company's competition. If a firm's competitive strategy requires a high level of responsiveness, the company can achieve this goal locating large amounts of inventory near clients. Contrary, a company can use inventory to become more efficient, reducing costs. Dilemma in case of inventory is between the responsiveness that results from bigger inventory and the efficiency that results from smaller inventory.

Constituting inventory can have varied reasons:

- speculation, meaning the intention to buy opulent merchandise, then to resale making a profit in periods of penury (when the demand is superior to the supply);
- the strategy and politics of states and organizations, for example in choosing to stock gold, precious metals, carburant, inventory, supplies are considered of a strategic importance for a firm;

- obligații rezultate din reglementări, adică respectarea duratelor de carantină, de exemplu, ca în producția farmaceutică sau cosmetică;

- constrângerile comerciale, ca de exemplu, atingerea creșterii la maturitate în cazul unui fruct, unor flori, sau unui animal înainte de a deveni comercializabil;

- constrângerile de producție, ca de cum ar fi obligația de a regrupa diferitele componente ale unui produs finit, înainte de a face asamblarea lui;

- necesitățile financiare, care fac ca transportul să fie mai costisitor dacă este mai frecvent și dacă se face pe mărimi de loturi mai mici; în acest caz, trebuie verificat dacă este mai puțin scump să se recurgă la stocare, construind depozite și făcându-le să funcționeze sau dacă este mai puțin scump să se recurgă la transport pe loturi de producție.

În concluzie, cele două motive principale ale constituirii stocurilor sunt economiile de scală, realizate atunci când firmele produc sau achiziționează cantități mari de mărfuri și incertitudinile legate de cerere și ofertă. Deși variațiile cererii reprezintă de cele mai multe ori o sursă evidentă și semnificativă de incertitudine, la fel de bine pot fi identificate și alte surse. Incertitudinea legată de termenele de livrare reprezintă o problemă obișnuită cu care se confruntă firmele. Multe companii au înțeles că trebuie să depună eforturi pentru a îmbunătăți eficiența lanțului logistic, îndeplinind obiectivul corelării cererii cu oferta pentru a reduce costul stocării și timpul livrării către consumatori.

Pentru a crește eficiența și receptivitatea trebuie analizate principalele tipuri de stocuri și modul în care acestea pot fi dimensionate (Chopra, 2007).

*Stocul curent.* Acesta reprezintă stocul folosit pentru satisfacerea cererii în intervalul dintre două livrări ale furnizorilor. Mărimea stocului curent este rezultatul producției, transportului sau achiziției mărfurilor în loturi mari.

- the obligations resulted from regulations, namely to comply with the quarantine terms, for example in pharmaceutical and cosmetics production;

- commercial constrains, for example a fruit, flowers, animal reaching maturity before becomes commercialized;

- production constrains, for example the obligation to regroup different components of a product, before assembling it;

- financial necessities, that make transportation more expensive than usual and if it is made on smaller lots; in this case it must be verified whether it's less expensive to use stocking, building deposits and making them work and whether it's less expensive to use transportation on production lots.

Therefore, the two important motives of a firm for holding inventories are economies of scale, related to the aim of reducing fixed costs by producing or ordering large lots, and the uncertainties inherent in the demand and supply. Although demand uncertainty is the most obvious and significant source of uncertainty for most systems, other uncertainties exist as well. Uncertainty in the order delivery lead time is a common problem in industries. Many firms have undertaken re-engineering efforts to improve the efficiency of their supply chains with the goal of better matching supply with demand so as to reduce the costs of inventory and the customer service times.

To increase efficiency and responsiveness we must analyse the main types of inventory and the way these can be dimensioned (Chopra, 2007).

*Cycle inventory.* Represents the inventory used to fulfil the demand in the period between two deliveries of the suppliers. The size of the current inventory is the result of the production, the transportation or of the acquirement of the merchandise in large lots.

Firmele produc sau achiziționează loturi mari pentru a exploata economiile de scală în producție, transport sau în procesul de cumpărare. Odată cu creșterea lotului, apare și creșterea costului expediției.

*Stocul de siguranță* este stocul care trebuie ținut în cazul în care cererea depășește așteptările sau furnizorii nu livrează mărfurile la timp. Dacă totul ar fi previzibil, atunci ar fi suficient doar stocul curent. Deoarece cererea este nesigură și ar putea depăși așteptările, firmele țin un stoc de siguranță pentru a putea satisface o cerere ridicată, dar neașteptată. Managerii se confruntă cu o decizie cheie atunci când trebuie să stabilească mărimea stocului de siguranță. Dacă stocul de siguranță este prea mare, mărfurile nu vor putea fi vândute și vor trebui scoase la vânzare la un preț redus după încheierea sezonului. Dacă firma are un stoc de siguranță mic atunci va avea vânzări mai puține. Așadar, optarea pentru o anumită mărime a stocului de siguranță implică o legătură între costul de a avea prea mult stoc de siguranță și costul de a scădea vânzările din cauza unui stoc de siguranță nesemnificativ.

*Stocul sezonier* este utilizat în cazul în care cererea are variații previzibile.

Firmele constituie stocuri în perioadele în care cererea este mică și depozitează mărfurile pentru perioadele în care nu vor mai putea produce atât de mult pentru a satisface cererea. Managerii se confruntă cu decizii cheie atunci când trebuie să decidă dacă trebuie să aibă un stoc sezonier și, dacă se decid să îl constituie, atunci trebuie să stabilească nivelul acestuia.

Dacă o firmă își poate schimba rapid rata sistemului de producție la un cost foarte scăzut, atunci s-ar putea să nu mai aibă nevoie de stocul sezonier, deoarece sistemul de producție se poate adapta unei perioade când cererea este mare, fără a implica costuri mari.

The companies make or acquire large lots to exploit the scale economies in production, transportation or the purchasing process. With the increase of the lot, the expedition costs grow too.

*Safety inventory* is the inventory that needs to be held in the case the demand overflows the expectations or the supplier doesn't deliver the merchandise in time. If everything were predictable then current inventory would be enough. Because the demand is uncertain and it could overflow expectation, firms keep a safety inventory so they can be able to satisfy a high but unexpected demand. Managers face of with a key decision when they must establish the size of the safety inventory. If the safety inventory is too large then the merchandise won't sell and they will have to sell it for a lower price after the season is closed. If the firm has a small safety inventory then the firm will have smaller sells. Therefore, deciding for a certain size of the safety inventory implies a link between the cost of owning too much in a safety inventory and the cost of decreasing the sells because of an insignificant safety inventory.

*Seasonal inventory* is used in case the demand has predictable variations.

Companies create inventory in periods when demand is low and they deposit merchandise for the periods when they won't be able to produce a sufficient quantity to satisfy the demand. Managers face the key decisions when they have to decide whether they have to form a seasonal inventory and if they do decide to create it, they must decide on its size.

If a company can easily change the rate of the production system at a very low cost then they must not need a seasonal inventory, because the production system can adapt itself for a period when the demand reaches high values without implying high costs.

Oricum, dacă schimbarea ratei producției este costisitoare (de exemplu când angajații trebuie concediați sau când trebuie făcute angajări), atunci o firmă trebuie să stabilească o rată a producției potrivită și să constituie un stoc atunci când cererea este mică. Deci, principala problemă cu care se confruntă managerii lanțurilor de aprovizionare care constituie un stoc sezonier este costul acestuia în raport cu costul de a avea o rată de producție flexibilă.

*Nivelul disponibilității produsului* (nivelul de serviciu) este o parte a cererii care este satisfăcută la timp de produsele care se află în stoc. Un nivel ridicat de disponibilitate a produselor produce un nivel ridicat de responsabilitate, implicând totodată și o creștere a costului deoarece multe stocuri sunt constituite, dar foarte rar sunt folosite. În opoziție, la un nivel scăzut al disponibilității produselor, costul stocului este mai scăzut dar există posibilitatea ca un client să nu fie servit la timp.

Indicatorii tradiționali ai lanțului logistic sunt eficiența și productivitatea (Cohen și Roussel, 2005). Îmbunătățiri la nivelul serviciilor, costurilor și nivelului stocurilor reprezintă rezultate dorite ale strategiei unor operațiuni și se măsoară în consecință. O perspectivă strategică privește aceste măsurători drept suport al obiectivelor firmei, cum ar fi creșterea în cadrul unui segment specific sau piață, dezvoltarea accelerată sau disponibilitatea imediată a produsului.

## 2. Alegerea metodei de stocare potrivite

Managementul stocării este considerat, de cele mai multe ori, a fi doar o activitate operațională zilnică. Stocarea joacă un rol crucial în managementul lanțului logistic, iar acest rol poate fi îndeplinit doar dacă este luat în considerare în toate aspectele strategice ale afacerii.

Anyway, if changing the production rate is expensive (for example, when employees must be fired or hired) then a company must establish an appropriate rate of production and they must form an inventory when the demand is low. So, the main problem for the supplying chains managers who form a seasonal inventory is the cost of it in comparison with the cost of having a flexible rate of production.

*The service level* is a part of the demand satisfied in time by the products in the inventory. A high level of the availability of the products creates a high level of responsibility implying at the same time a growth of the cost because lots of inventory are formed but rarely used. In opposition, at a low level of product availability, the inventory cost is lower but it's possible that a client isn't served on time.

Traditional supply chain metrics focus on efficiency and productivity (Cohen and Roussel, 2005). Improvements in service levels, costs and inventory levels are the desired outcome of an operations strategy and are measured accordingly. A more strategic perspective looks at these measures as enablers of business objectives such as growth within a specific segment or market, accelerated product development, or immediate product availability. When aligned with key business objectives, the supply chain becomes an added source of competitive advantage.

## 2. Selecting the Right Method of Storage

Storage management is often thought of as being just an operational day-to-day job. The storage has a critical part to play in supply chain management and it can only play this if it is involved in the strategic aspects of the business.



Firmele pot alege dintre următoarele metode principale de stocare: stocare statică; stocare mobilă; stocare rotativă, orizontală sau verticală; stocare dinamică; stocare de mare înălțime automată (Mondou, 2000).

Aspectul cheie ce trebuie avut în vedere în toate aceste metode de stocare este conflictul ce apare între prioritatea de maximizare a spațiului folosit pentru fiecare metodă în parte, și cea de minimizare a timpului necesar pentru îndeplinirea unei sarcini de stocare (Pimor, 2001).

*Stocarea statică* se poate face prin dulapuri sau mobilă cu sertare pentru a stoca mici piese, dar mai adesea este realizată prin stelaj (mobiliier format din rafturi suprapuse). Stelajele pot fi foarte diverse, de la câțiva metri la mai mult de 30 de metri înălțime, cel mai adesea independente de structura depozitului, dar uneori integrate în scheletul clădirii.

Nu există nicio regulă sau o prevedere legală specifică. Suprafața ocupată pe sol nu depinde numai de stelaje, ci și de spațiul necesar între ele pentru a aranja mărfurile sau pentru a le extrage, ținând cont de mijloacele de manipulare a mărfurilor utilizate pentru fiecare din aceste operațiuni.

*Stocarea mobilă.* Stelajele cu etajere sau cu palete care susțin produsul se deplasează pe roți de oțel montate pe șine care pot fi sau nu încastrate în sol, sunt antrenate manual - cu volan demultiplicator - sau motorizat și permit deplasarea unui aranjament complet de etajere. Se câștigă astfel spațiu în ceea ce privește aleile pentru că este nevoie doar de una singură pentru un ansamblu de etajere. Se utilizează asemenea soluții atunci când costurile pe metru pătrat de stocare sunt foarte ridicate și articolele nu necesită deplasări dese, de exemplu pentru arhivele care vor fi depozitate într-un spațiu restrâns în centrul orașului.

Companies can use five main methods of storage: static storage; movable (mobile) storage; rotational storage in horizontal or vertical position; dynamical storage; automatically height storage (Mondou, 2000).

The key aspect to be considered in all these methods of storage is the conflicting priority of maximizing the use of the space allocated to each method, while minimizing the time taken to undertake the storage (Pimor, 2001).

*The static storage.* Cupboards and chest of drawers can be used for static storage because there can be stored small pieces, but it is useful to be done with shelves (a piece of furniture made of deck shelves). The shelves can vary, from a few metres to more than thirty metres high, most frequently independent from the warehouse structure, but sometimes incorporated in the building frame.

There is no rule or legal specification in this case. The bottom surface doesn't depend on only by the shelves, but also on the necessary space between them to arrange the goods or to take them out, taking into account the goods manipulating means, used for each of these operations.

*The movable storage.* The shelves with racks or pallets are moved on steel wheels fit up on rails which can be or not fixed on ground, they are manually moved (with scalar steering wheel) or motorized moved, they allow the movement of whole set of shelves. The advantage is the space for lanes because only one lane is necessary for a set of shelves. These solutions are used when the costs for one square metre storage are very high and the items don't request frequent movement, for example for the archives which will be stored in a narrow space in the centre of the town.

*Stocarea pivotantă pe orizontală sau verticală.* În stocarea pivotantă pe verticală, cel mai adesea articolele sunt aranjate în rafturi sau în cutii susținute de transportoare care se deplasează cu ajutorul unor benzi rulante ce se învârt în mod continuu între două axe orizontale aflate la distanță de câțiva metri. Acest tip de sistem este foarte utilizat pentru piese mici, mecanice sau electronice, sau pentru produse farmaceutice și reduce timpul de căutare, precum și suprafața de acces necesară. Stocarea pivotantă pe orizontală se realizează pe un carusel cu coșuri care atârna cu ajutorul firelor de o șină și care se mișcă circular.

*Stocarea dinamică.* Acest mod de stocare este format din blocuri de stocare, mai mult sau mai puțin lungi, unde paletele sau coletele de aceeași natură sunt dispuse unele în spatele celeilalte, fie pe rulmenți care formează un plan ușor înclinat, fie pe un transportor orizontal. În partea din față se pot extrage paletele sau coletele sau o parte din conținutul lor. De fiecare dată când o paletă sau un colet sunt ridicate, fie că sunt extrase în întregime, fie se ridică pentru că sunt goale, celelalte palete sau colete ale blocului de stocare se deplasează cu un element.

Se poate alimenta fiecare bloc prin partea din spate, separând astfel pregătirea comenzii și reprovizionarea doar cu două alei, oricare ar fi adâncimea blocurilor de stocare. Cu condiția de nu a avea de lucrat cu cantități importante, ci cu un număr mic de palete sau de colete identice (articole A sau B ale analizei ABC), se poate realiza în acest mod o importantă economie a spațiului de stocare și o diminuare semnificativă a deplasărilor, începând cu pregătirea comenzii, cu ajutorul unui sistem FIFO.

*Sistemele automate de mare înălțime: transtockeuri.* Transtockeurii sunt macarale concepute pentru a lucra numai pe aleile unui stelaj cu palete, unele modelele permițându-le totuși să schimbe alea.

*The rotational storage in horizontal or vertical position.* For the rotational storage in vertical, the items are often arranged in shelves or boxes carried by transporters which are moved by continuous rolling bands rotating between two horizontal spindles found apart several metres. This system is very useful for small mechanical or electronical items, or for the pharmaceutical products and it reduces the searching time and also the necessary access surface.

The rotational storage in horizontal position is made using a circular moving on rail carousel with hanging baskets fixed by carousel with string.

*The dynamical storage.* This method of storage uses more or less long storage blocks in which the same pallets or collets are arranged one behind the others using a horizontally transporter or roller bearings which form an easy chute. In the front someone can take out what he needs: pallets, collets or a part of their content. The pallets or collets move one element forward every time when a pallet or box is pulled up, no matter of reason, even though they are empty or even though they are totally extracted.

Each block can be fed of flats through the back side, thus separating the statement preparation and the supply just with two lanes, no matter how deep the storage blocks are. Thus, an important storage space economy can be done and also a significant reduction of movements, starting with the statement preparation using a FIFO output system if it isn't necessary to work with important quantities, but with a reduce number of items (the A or B items of the ABC analyse).

*Automatical height storage: the transtockers.* The transtockers are cranes thought to work only on lanes of pallet shelve. Some models may change the lane.

Ele se deplasează pe alei înguste (1 m până la 1,2 m) cu ajutorul a două şine, una la sol şi una în partea înaltă care ghidează catargul de-a lungul căruia se deplasează furcile ce permit încărcarea şi descărcarea mărfurilor. La capetele aleilor, un transportor de intrare şi unul de ieşire permit aducerea sau recuperarea paletelor.

Anumiţi transtockeuri sunt manuali: un lucrător comandă operaţiunile dintr-o cabină ce se deplasează la nivelul furcilor. Aceşti transtockeuri nu depăşesc o înălţime de extragere în jurul a 15 m pentru viteze maxime de translaţie de 10 km/h şi cu încărcături ce depăşesc rar o tonă. Alţi transtockeuri sunt automaţi şi pot atinge până la 45 m cu încărcături ce depăşesc câteva tone.

Toate aceste modalităţi de stocare se organizează cu ajutorul unor mijloace informatice precum cititoarele de etichete cu coduri de bare, calculatoarele etc. Unul dintre instrumentele de bază ale depozitelor automatizate este echipamentul de sortare.

Începând cu etichetele dispuse pe fiecare colet, sistemul poate împinge coletele către un post de încărcare sau paletizare. În locul coletelor se pot tria cutii sau colete plate. Coletele pot fi cele care trebuie repartizate pe o platformă de livrare şi provenind, de exemplu, din „spargerea” paletelor, sau pot fi colete provenind de la unul sau mai multe posturi de pregătire şi reasamblând, de exemplu, elementele provenind din operaţiuni de picking.

### **Concluzii**

Proiectarea şi operarea eficientă a unui lanţ logistic reprezintă o componentă a activităţii de planificare, desfăşurată atât la nivel strategic, cât şi tactic. Planificarea la nivel strategic a lanţului logistic implică decizii de configurare a reţelei, numărul, amplasarea, capacitatea, tehnologia unităţilor etc.

Transtockers are moving on narrow lanes (between 1 metre and 1,2 metres) helps by two rails, one at the bottom, the other at the top guiding the mast along whose the loading and downloading forks move. By each end of a lane an input transporter and an output one allow pallets bringing in or back.

Some transtockers are manually handled: a worker orders the operations from the cabin which moves at the forks level. Those transtockers don't exceed a 15 metres extraction height for 10km/h maximum translation speed and charges which rarely exceed a ton. Other transtockers are automatical and can reach up to 45 metres with loads exceeding a few tons.

All of these methods of storage are organized with the help of information technology such as label readers, scanners or computers. One of the basic instruments of the automatic warehouse is the sorting equipment.

Paying attention to the willing labels on each box the system can push the collets towards loading or paddling point. Boxes or flat collets can be sorted instead of the collets. The collets can be the ones which must be distributed on a delivery platform and coming, by example, from breaking of the pallets, or they can be collets that come from one or more preparing points and reassembling, by example, the elements coming from picking.

### **Conclusions**

The designing and the efficient making of a supply chain is a structure of the planning activity performed at a strategic and tactical level. The strategic planning of the supply chain involves decisions of network configuration, the number, the location, the capacity, the technology of the facilities.

Planificarea la nivel tactic a operațiilor din lanțul logistic implică decizii referitoare la achiziția, procesarea și distribuția produselor. Configurarea strategică a lanțului logistic este un factor cheie care influențează eficiența operațiunilor tactice și astfel, are un impact de lungă durată asupra unei firme.

Obiectivul care guvernează toate eforturile într-un lanț logistic este creșterea competitivității prin asigurarea unor servicii acceptate de către clienți la un cost minim. Îmbunătățirea serviciilor se poate realiza pe două căi:

- dezvoltarea integrării organizațiilor și eliminarea activităților inutile sau costisitoare;
- coordonarea mai bună a fluxurilor.

Ca atare, managementului lanțului logistic îi revine sarcina de a integra unitățile organizaționale din cadrul acestuia, de a coordona fluxurile necesare îndeplinirii cererii clienților, cu scopul de a îmbunătăți competitivitatea lanțului ca un tot unitar.

O companie care a atins echilibrul strategic în cadrul lanțului logistic a găsit balanța între receptivitate și eficiență. Fiecare factor influențează această balanță. Având mai multe unități, în general, poate crește receptivitatea lanțului logistic, iar având mai puține, cele centrale cresc eficiența. Deținerea unor stocuri ridicate duce la creșterea receptivității unui lanț logistic, în timp ce un nivel de stoc mai scăzut duce la o eficiență sporită. Folosirea de moduri de transport rapide duce la o receptivitate ridicată, pe când cele mai lente măresc eficiența. De asemenea, utilizarea eficientă a timpului și a spațiului în depozit sunt la fel de importante. Astfel, accentul ar trebui să cadă asupra planificării activităților în cadrul depozitului, incluzând recepția, stocarea, asamblarea, gruparea, alegerea și formarea comenzilor cumpărătorilor.

The tactical planning of the supply chain's operations involves decisions relating to the finding, the transformation and the distribution of the products. The supply chain's strategic configuration is a key factor that influences the efficiency of the tactical operations and has a long term impact on a firm.

The objective that rules over all the efforts in a supply chain is increasing competitiveness by assuring services accepted by clients at a minimum cost. The improvement of the services can be achieved in two ways:

- the development of the integration of organisations and the elimination of the useless or expensive activities;
- better coordination of the flow.

Therefore, the supply chain's management has to integrate the organisational units from within it, to coordinate the necessary flows for the accomplishment of the clients' demand, with the purpose of improving the chain's competitiveness as a whole.

A company achieving strategic fit has found the right balance between responsiveness and efficiency. Every element influences this balance. If the company has more facilities generally makes a chain more responsive, while it has fewer, central facilities creates higher efficiency. If the company holds higher levels of inventory increases the responsiveness of the supply chain, while it keeps low inventory increases the chain's efficiency. The effective and efficient use of both time and the warehouse space are also important. Therefore, the emphasis should be on the planning of all warehouse activities, including receiving, storing, assembling, kitting, picking and dispatching of customers orders.

**References**

- [1] Chopra, Sunil and Meindl, Peter, *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*, Prentice Hall, Upper Saddle River, 2007
- [2] Cohen, Shoshanah and Roussel, Joseph, *Strategic Supply Chain Management: The Five Disciplines for Top Performance*, McGraw-Hill, New York, 2005
- [3] Emmet, Stuart, *Excellence in Warehouse Management: How to Minimise Costs and Maximise Value*, John Wiley & Sons, Chichester, 2005
- [4] Mondou, François, *Dimensionnement d'une installation de stockage*, Mémoire de l'ESSEC-IMD, Paris, octobre, 2000
- [5] Pimor, Yves, *Logistique: Techniques et mise en œuvre*, Dunod, Paris, 2001
- [6] Porter, Michael, *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, Free Press, New York, 1985